



# KLIMANEUTRALITÄTSKONZEPT

Der Weg zur Klimaneutralität für die Stadt Böblingen und ihre Verwaltung

# KLIMASCHUTZ IN BÖBLINGEN

In einer Zeit, in der die Klimakrise eine der größten Herausforderungen unserer Generation darstellt, ist es von entscheidender Bedeutung, dass wir eine Strategie entwickeln, um eine nachhaltige und lebenswerte Zukunft zu gestalten.

## WIE KANN AUF DIE KLIMAKRISE REAGIERT WERDEN?

Um der Klimakrise entgegenzuwirken, braucht es eine koordinierte Anstrengung auf globaler, nationaler und lokaler Ebene. Die Stadt Böblingen ist sich dieser Aufgabe bewusst und hat sich das ambitionierte Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2035 die Treibhausgasneutralität für die Stadt Böblingen und für die Stadtverwaltung selbst zu erreichen – 5 Jahre vor der Landes-, und 10 Jahre vor der Bundesregierung.

Es werden vor allem die Bereiche Energie, Mobilität und Gebäude in den Fokus genommen.



# KURZ ERKLÄRT

## TREIBHAUSGASNEUTRALITÄT (THG-NEUTRALITÄT)

Ist das Ziel von Klimaschutzmaßnahmen und bedeutet, dass nur so viele Emissionen verursacht werden, wie sie an anderer Stelle ausgeglichen werden können (z.B. durch CO<sub>2</sub>-Abscheidung). Es entsteht ein Zustand von Netto-Null-Emissionen. Außerhalb des wissenschaftlichen Diskurses (wie auch hier) wird hierfür oft synonym der Begriff **Klimaneutralität** verwendet.

*Klimaneutralität bezeichnet in der Wissenschaft einen Zustand, in dem menschliches Handeln keinen Einfluss auf das Klima nimmt und bei dem sämtliche Einflüsse auf das Klima ausgeglichen werden. Klimaneutralität gilt als höchste Form der Neutralität.*

## KLIMASCHUTZ

bezeichnet alle auf die Begrenzung der globalen Erwärmung gerichteten Maßnahmen, das heißt vor allem Maßnahmen zur Minderung der durch menschliches Handeln verursachten Treibhausgas-Emissionen.<sup>1</sup> Neben dem bekanntesten Treibhausgas CO<sub>2</sub> existieren weitere klimawirksame Gase, zum Beispiel Methan. Im Pariser Klimaabkommen (2015) wurde das Ziel festgelegt, den weltweiten Temperaturanstieg auf möglichst 1,5 Grad Celsius verglichen mit dem vorindustriellen Temperaturniveau (Durchschnittstemperatur von 1850 bis 1900) zu begrenzen.

<sup>1</sup> Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) (2013): Energiewende A-Z



# THG-EMISSIONEN 2019

Im Jahr 2019 wurden in der Stadt Böblingen 418.939 tCO<sub>2</sub>e ausgestoßen. Das entspricht 8.4 tCO<sub>2</sub>e pro Kopf.

## Die Emissionen verteilen sich auf fünf Sektoren:



Verkehr



kommunale Einrichtungen



Haushalte

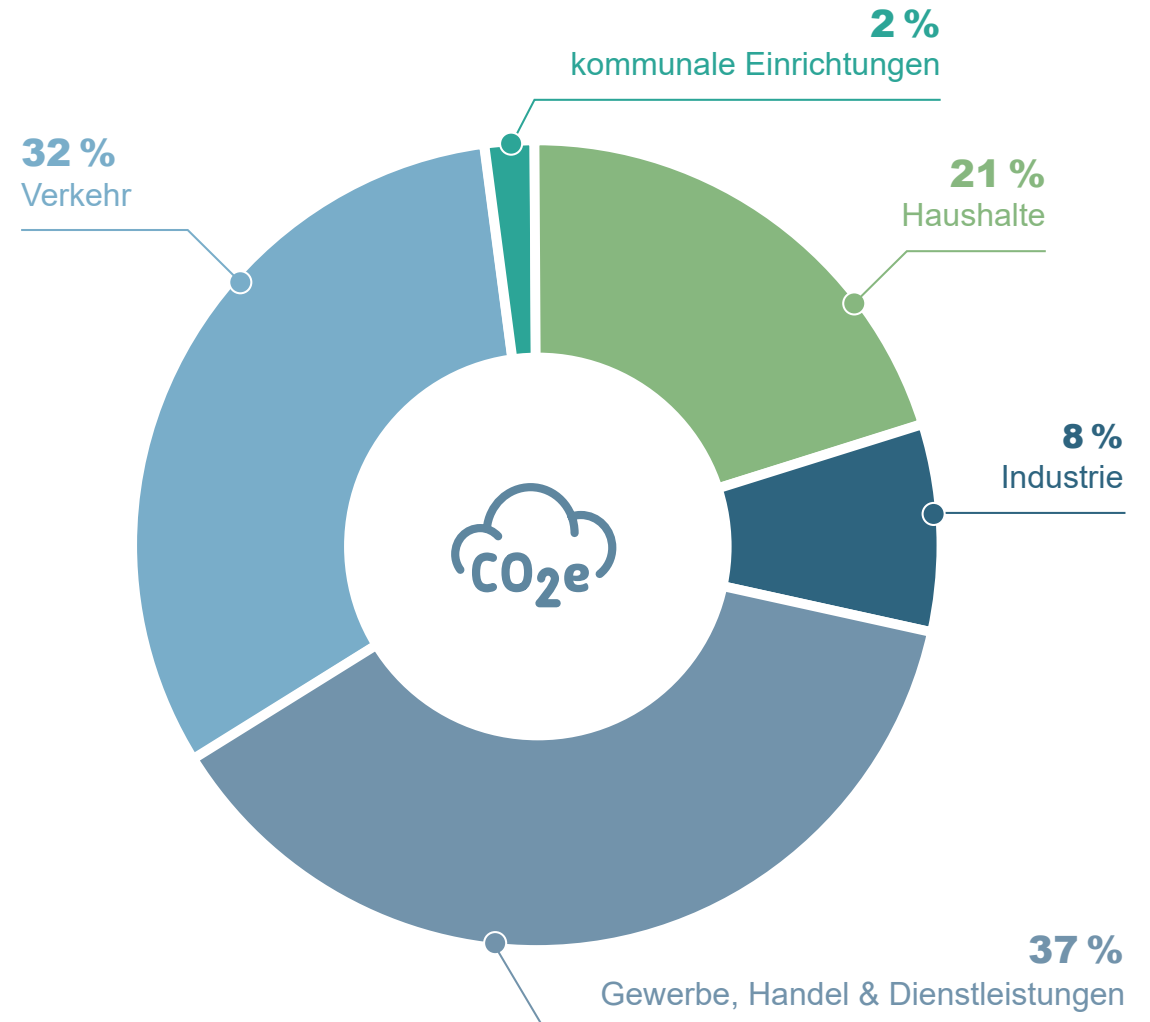


Industrie



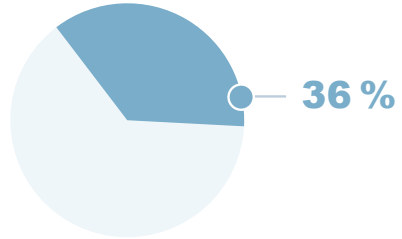
Gewerbe, Handel & Dienstleistungen<sup>1</sup>

<sup>1</sup> kurz GHD

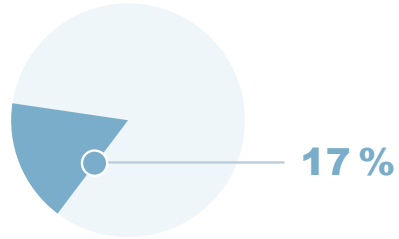


# WOHER KOMMEN DIE TREIBHAUSGASE?

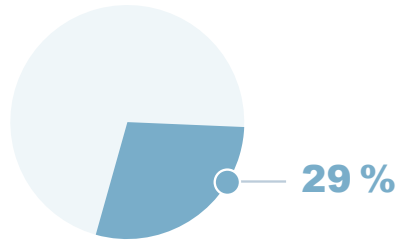
Einsatz von Strom<sup>1</sup>



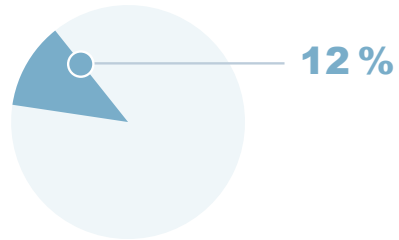
Einsatz von Erdgas



Einsatz fossiler Kraftstoffe  
(Benzin und Diesel)



Einsatz  
von Heizöl



<sup>1</sup> Wurde im Jahr 2019 im Durchschnitt zu 40% durch fossile Energieträger erzeugt

Quelle: <https://www.ise.fraunhofer.de/de/presse-und-medien/news/2019/oeffentliche-nettostromerzeugung-in-deutschland-2019.html>



# WIE KÖNNEN EMISSIONEN EINGESPART WERDEN?

Im ersten Schritt steht die Reduktion des Energieverbrauchs durch Einsparungen und Effizienzsteigerungen im Fokus. Darauf aufbauend gilt es, den Anteil erneuerbarer Energien konsequent auszubauen und zu fördern. Erst in einem abschließenden Schritt sollten unvermeidbare Emissionen durch geeignete Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden. Dieses gestufte Vorgehen gewährleistet eine systematische und nachhaltige Reduzierung von Treibhausgas-Emissionen.



## DER WEG ZUR KLIMANEUTRALITÄT

**Energieeinsparung  
& Effizienzsteigerung**

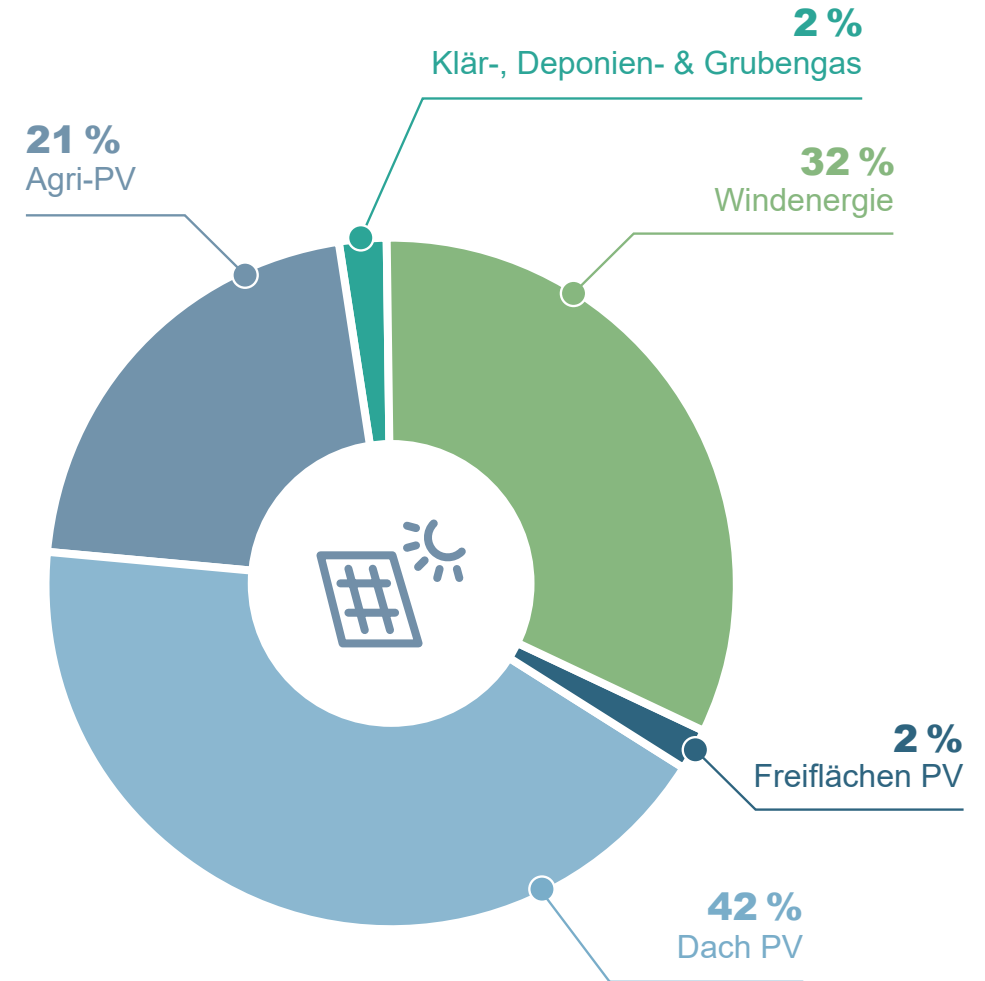
**Deckung des verbleibenden  
Energiebedarfs durch  
erneuerbare Energien**

**Stärkung der lokalen Senken**

# DAS POTENZIAL LIEGT IN DER STADT

Insgesamt besitzt die Stadt Böblingen zum Ausbau von erneuerbaren Energien ein beachtliches Potenzial, v. a. im Bereich Dach-Photovoltaik mit einem Ausbaupotenzial von 166 GWh/a und Windenergie mit einem Ausbaupotenzial von 187 GWh/a bis 2035. Das Gesamtpotenzial der Erneuerbaren Energien in Böblingen reicht dabei aus, um den im Klimaschutzszenario prognostizierten Strombedarf, der sich mit dem verstärkten Strom-Einsatz im Wärme- und Mobilitätssektor bis 2035 auf 145 %<sup>1</sup> erhöhen wird, zu 81 % abzudecken.

- |                                             |                                          |
|---------------------------------------------|------------------------------------------|
| ↑ <b>Dach PV:</b> sehr hohes Potenzial      | ➡ <b>Biomasse:</b> kein Potenzial        |
| ↑ <b>Agri-PV:</b> hohes Potenzial           | ➡ <b>Wasserkraft:</b> kein Potenzial     |
| ↗ <b>Freiflächen PV:</b> geringes Potenzial | ↗ <b>Klärschlamm:</b> geringes Potenzial |
| ↑ <b>Windkraft:</b> sehr hohes Potenzial    |                                          |



<sup>1</sup> Zur detaillierten Ausführung vgl. Abschlussbericht

# WASSERSTOFF

EXKURS



## WANN SIND WASSERSTOFF UND E-FUELS „GRÜN“?

Die Erzeugung von Wasserstoff kann durch verschiedene Verfahren erfolgen, wobei die Elektrolyse von Wasser unter Einsatz von erneuerbaren Energien eine der umweltfreundlichsten Methoden darstellt. Dies ermöglicht die Produktion von sogenanntem „grünem Wasserstoff“, der keine direkten THG-Emissionen verursacht.

Die Umwandlung von Elektrizität in Wasserstoff und anschließend in Energie ist jedoch mit Energieverlusten verbunden. Direktelektrische Lösungen, wie z. B. Wärmepumpen oder E-Fahrzeuge, sind oft die effizientere und kostengünstigere Lösung.

Eine wichtige zusätzliche Funktion von Wasserstoff ist seine Eignung als Speichermedium, um überschüssige Energie aus erneuerbaren Quellen wie Wind- und Solarenergie zu speichern. Diese gespeicherte Energie kann bei Bedarf wieder in Energie umgewandelt werden. Dies gilt analog auch für den Einsatz von E-Fuels. Auch die Umwandlung von Strom in synthetische Kraftstoffe ist energieintensiv und geht mit erheblichen Verlusten einher. Auch hier ist zu betonen, dass nur unter dem Einsatz erneuerbarer Energien erzeugte E-Fuels keine direkten THG-Emissionen verursachen.

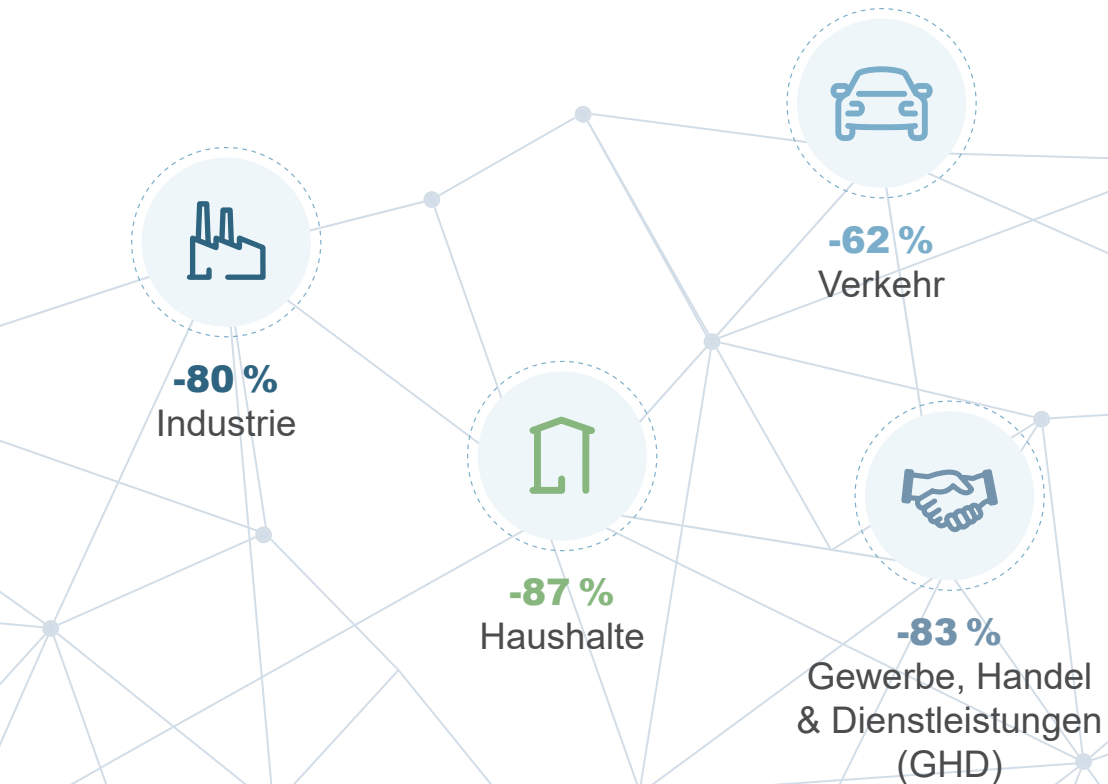
## WOFÜR UND WANN SOLLTEN WASSERSTOFF ODER E-FUELS EINGESETZT WERDEN?

Die Menge des verfügbaren „grünen Wasserstoffs“ oder der „grünen E-Fuels“ ist stark abhängig von der Verfügbarkeit von überschüssigen erneuerbaren Energien. Aufgrund der zusätzlich benötigten Strommenge zur Erzeugung und der derzeit langsamen Ausbaugeschwindigkeit von erneuerbaren Stromerzeugern ist auch zukünftig eine komplett regenerative bzw. kostengünstige Bereitstellung von Wasserstoff fraglich.

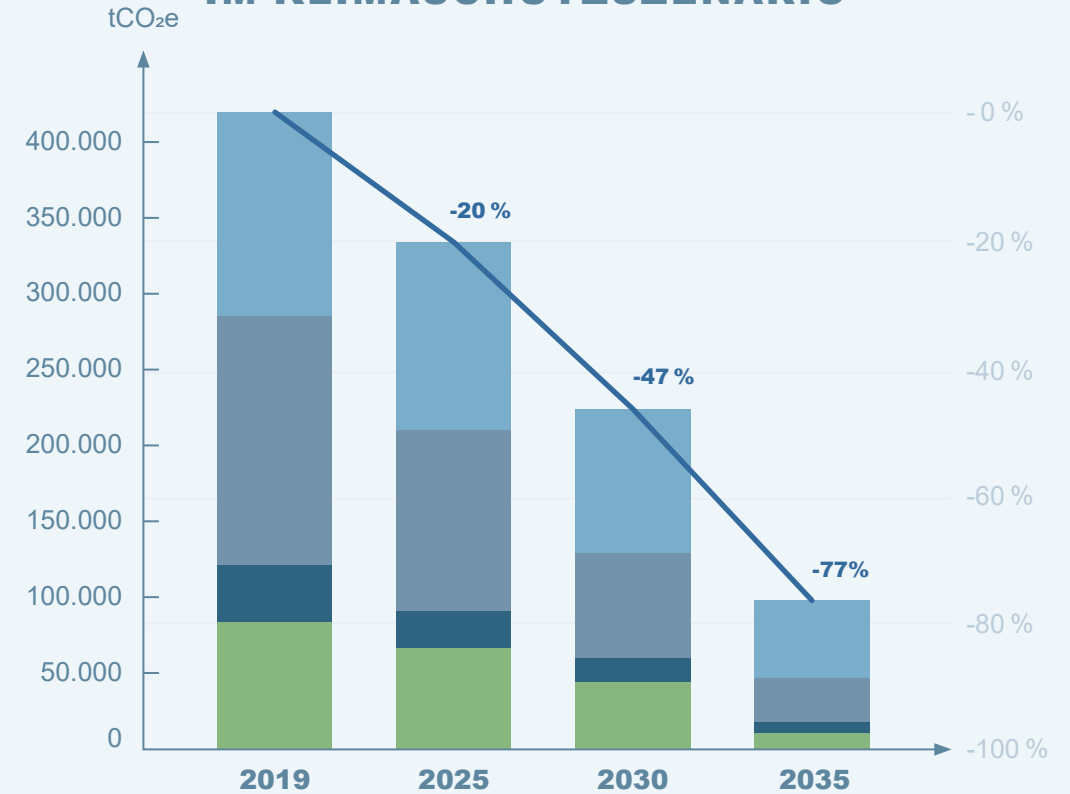
Daher sollten nach aktuellem Stand Wasserstoff und E-Fuels nur dort eingesetzt werden, wo eine Elektrifizierung technisch nicht machbar ist, zum Beispiel:

- ▶ Prozesswärme auf einem hohen Temperaturniveau
- ▶ schwer zu elektrifizierende industrielle Prozesse oder Heizmethoden

# WAS MÜSSEN WIR ERREICHEN?



## ENTWICKLUNG THG-EMISSIONEN IM KLIMASCHUTZSZENARIO



● Haushalte ● Industrie ● GHD ● Verkehr — Einsparungen ggü. 2019

# LEITZIELE 2035

54 %



## ALTERNATIVE ANTRIEBE

Der Anteil alternativer Antriebe an der Gesamtfahrleistung beträgt 54 %



Ausbau des Fernwärmenetzes

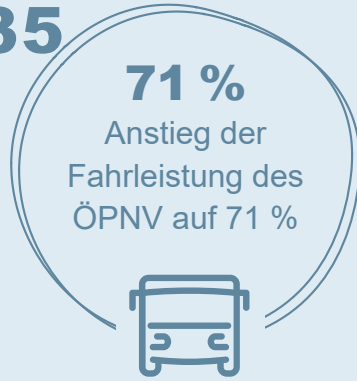
(siehe Kommunale Wärmeplanung)



100 %

## AUSSTIEG AUS ERDGAS

bis 2045



0 %

des Wärmebedarfs sind noch durch Heizöl gedeckt



-77 %

THG-Emissionen um 77% gesunken (im Vergleich zu 2019)

86 %

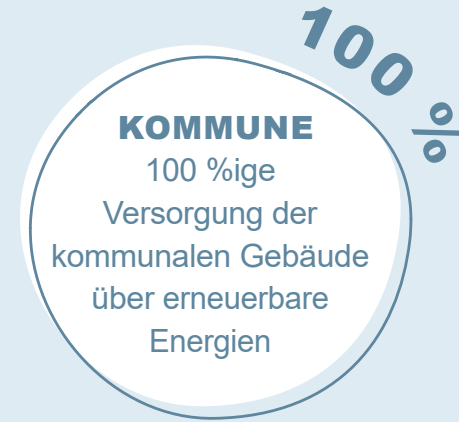
des Wärmebedarfs werden durch erneuerbare Energien gedeckt

300 GWh

Stromertrag aus erneuerbaren Energien

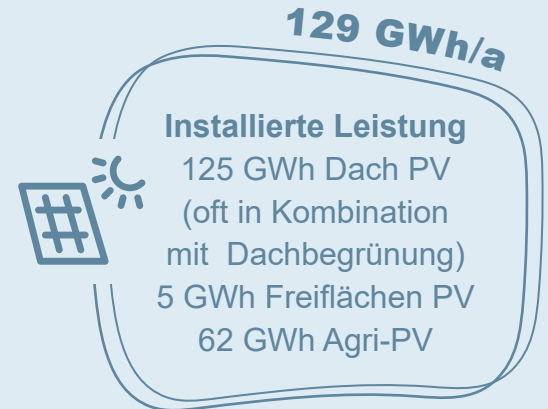
33 %

der privaten Haushalte sind energetisch saniert



Integration von Klimaschutz in sämtliche wirtschaftliche, soziale, kulturelle und ökologische Belange

Zubau von 4-5  
6 MW Anlagen



**Reduktion der tCO<sub>2</sub>e pro Kopf**

von 8,4 auf  
1,9 tCO<sub>2</sub>e pro Kopf

# KLIMANEUTRALE STADTVERWALTUNG

Der Stadtverwaltung kommt eine gesonderte Schlüsselrolle zu. Zentraler Punkt ist die Vorbildfunktion der öffentlichen Verwaltung: Das, was von den Unternehmen und Bürger\*innen verlangt wird, muss auch zum Maßstab des eigenen Handelns gemacht werden.

## Die Treibhausgase im Jahr 2019:



**9.379 tCO<sub>2e</sub>**  
wurden durch die  
Verwaltung emittiert



**10,85 tCO<sub>2e</sub>**  
wurden pro  
Mitarbeiter\*in emittiert<sup>1</sup>

<sup>1</sup> = berechnet als Vollzeitäquivalente



# DIE BEREICHE DER STADTVERWALTUNG

Die Emissionen verteilen sich auf die Bereiche der Verwaltung: Gebäude und Mobilität. Den größten Anteil der THG-Emissionen verursachen die Gebäude. Durch vorbildliches Handeln in beiden Bereichen könnten insgesamt bis zu 85 % der Emissionen bis 2035 eingespart werden.

**Diese Bereiche werden betrachtet:**

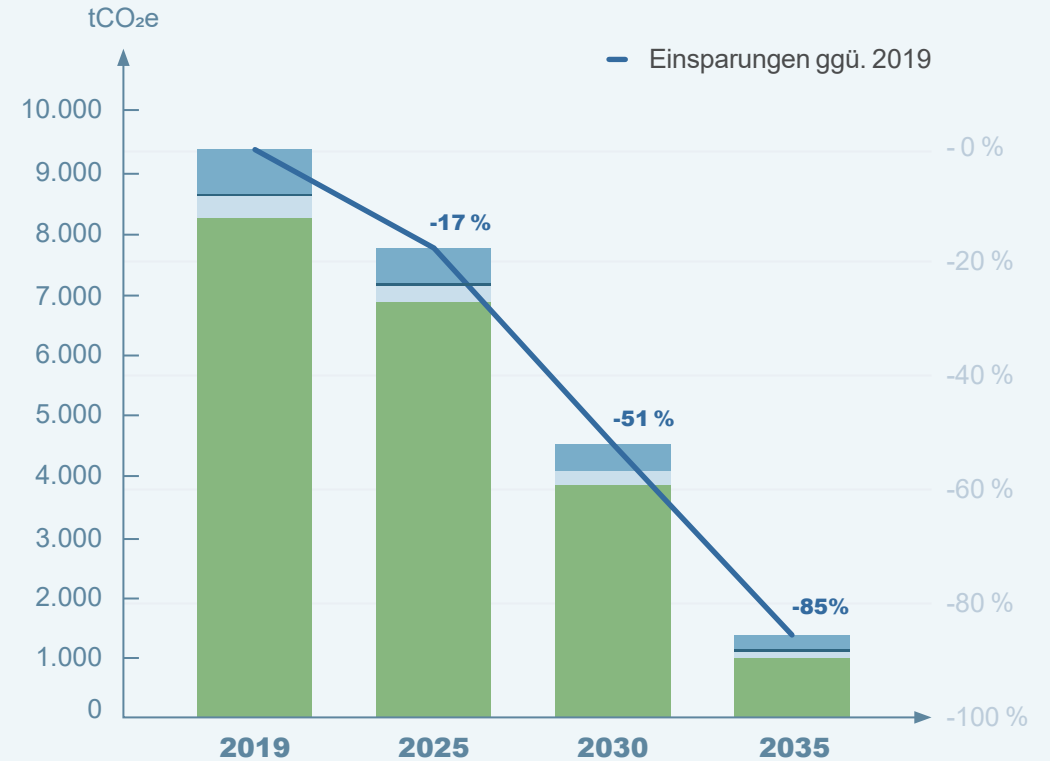


**Gebäude  
der Stadt**



**Mobilität**  
Arbeitsweg, Fuhrpark  
& Dienstreisen

## ENTWICKLUNG THG-EMISSIONEN NACH BEREICHEN (BISKO)



● Liegenschaften ● Fuhrpark ● Dienstreisen ● Arbeitswege

# ZIELE DER STADTVERWALTUNG

**80 %** 

Rund 80 % des PKW Fuhrparks werden elektrisch betrieben



25 % der Wärmeversorgung durch Wärmepumpen

Notwendige Dienstreisen mit dem PKW: vorwiegend mit E-Autos



1/3 der Arbeitswege zu Fuß oder mit dem Fahrrad

**12 %**  
**Stromeinsparung der Gebäude**  
ohne kommunale Infrastruktur

**- 85 %**

Reduzierung der THG Emissionen um 87%

**1/3**  
der Arbeitswege werden mit dem ÖPNV zurückgelegt



**71 %**

**WÄRMEVERSORGUNG**  
der Gebäude mit Fernwärme aus erneuerbaren Energien

mehr als die Hälfte der Dienstreisen mit den öffentlichen Verkehrsmitteln

**61 %**   
des gesamten Fuhrparks (PKW, LKW, etc.) elektrisch



**min. 16 Gebäude energetisch saniert**

und min. 32% Energieeinsparung im Bereich der Wärme

**100 %**



der Wärmeversorgung erneuerbar (v.a. Fernwärme und Umweltwärme)



Vollständige Ausschöpfung des Potenzials bei Dachflächen PV



**1,4 t CO<sub>2e</sub>**  
pro Mitarbeiter\*in<sup>1</sup>

**78 %**  
Deckung des eigenen Strombedarfs zu 78%

<sup>1</sup>= berechnet als Vollzeitäquivalente

# LEBENSWERTE BÖBLINGEN

Die Vorteile des Klimaschutzes sind vielfältig und reichen weit über die bloße Reduzierung von THG-Emissionen hinaus.



# WIE SCHAFFEN WIR DAS?

## MAßNAHMEN & HANDLUNGSFELDER



Der Ausbau der erneuerbaren Energien ist ein Schlüssel zur Klimaneutralität. Zu den wirksamsten Maßnahmen in Böblingen zählen außerdem die Stärkung der nachhaltigen Mobilität, Nutzung des Umweltverbundes und eine gesteigerte Nutzung von Elektromobilität sowie energetische Sanierungen von Gebäuden.

### Ausgewählte Maßnahmen Beispiele:



#### Energie

Ausbau Erneuerbarer Energien (insb. Dach-PV, Wind und Agri-PV)



#### Planen, Bauen & Sanieren

Beratung von Bauherren und Investoren bei Bauvorhaben und Projektentwicklung



#### Wärmewende

Umsetzung der Kommunalen Wärmeplanung



#### Mobilität

Stärkung klimafreundlicher Fortbewegung



#### Stadtverwaltung

Klimaschutz in allen Bereichen der Verwaltung – von den Strukturen bis zum Fuhrpark



#### Motivation & Kommunikation

Stärkung des Engagements für Klimaschutz in der Stadt



#### ... und mehr

findet ihr im ganzen Klimaneutralitätskonzept mit allen Maßnahmen

# GEMEINSAM FÜR UNSERE STADT, UNSEREN PLANETEN

Liebe Mitbürgerinnen und Mitbürger,

die Zukunft liegt in unseren Händen! Gemeinsam können wir Großes bewegen und den Weg zu einer klimaneutralen Stadt ebnen. Jede Entscheidung zählt – Ihr Einsatz macht den Unterschied!

Auch die Verwaltung kann dieses Ziel nur erreichen, wenn wir alle zusammenarbeiten. Sie ist auf Ihre Mitwirkung angewiesen, auf Ihre Ideen, Ihren Einsatz und Ihre Bereitschaft, neue Wege zu gehen. Gemeinsam, mit Mut und Entschlossenheit, schaffen wir die Grundlage für eine lebenswerte und nachhaltige Zukunft.

Packen wir es an – für unsere Stadt, unseren Planeten und kommende Generationen.

